



Spildevandsplanlægning i en øko-by status for Munkesøgaard, foråret 1999

Hoffmann, Birgitte; Gabriel, Søren

Publication date:
2001

Document Version
Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link back to DTU Orbit](#)

Citation (APA):
Hoffmann, B., & Gabriel, S. (2001). *Spildevandsplanlægning i en øko-by: status for Munkesøgaard, foråret 1999*. Miljø & Resourcer DTU.

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Spildevandsplanlægning i en øko-by

- status for Munkesøgaard, foråret 1999

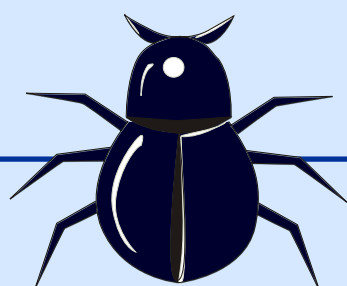
Birgitte Hoffmann¹ og Søren Gabriel²

¹ BYG•DTU og ²Miljø & Ressourcer DTU
Danmarks Tekniske Universitet

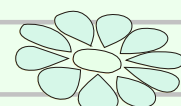
Spildevand i kloakløse bebyggelser

“Vurdering af bæredygtig
spildevandshåndtering i
kloakløse bebyggelser”

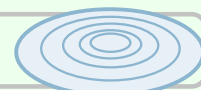
*Et projekt under Aktionsplanen til
fremme af økologisk byfornyelse
og spildevandsrensning,
Tema 1: Økologisk håndtering af
spildevand i det åbne land*



Om projektet



Vejledning i stedsanalyse



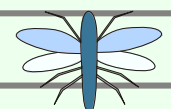
Dialogværksted-inspiration til dialog



Teknologisk informationsværktøj



Case-rapport



Rapport til Miljøstyrelsen



Hoffmann, B. og Gabriel, S. (2001): Spildevandsplanlægning i en øko-by - status for Munkesøgaard, foråret 1999. Miljø & Ressourcer DTU og BYG•DTU, Danmarks Tekniske Universitet.

Dette er en netpublikation, der kan downloades fra
<http://www.er.dtu.dk/publications/fulltext/2001/m&r2001-161.pdf>

Udgivet af:

Miljø & Ressourcer DTU
Danmarks Tekniske Universitet
Bygningstorvet, bygning 115
2800 Kgs. Lyngby
Tlf.: 4525 1610
Fax: 4593 2850
E-mail: library@er.dtu.dk

I samarbejde med BYG•DTU

Indhold

1	FORORD	4
2	INDLEDNING	5
3	BAGGRUND OG STATUS	7
3.1	BAGGRUND	7
3.2	GRØNNE SPILDEVANDSLØSNINGER PÅ MUNKESØGÅRD	7
3.3	VURDERINGSMETODEN I PROJEKTSAMMENHÆNG	8
4	PLANLÆGNINGSPROCESSEN	9
4.1	VURDERINGSMETODEN	9
4.2	PLANLÆGNINGSPROCESSEN FOR MUNKESØGÅRD	10
5	STEDSANALYSEN	13
5.1	DET INDLEDENDE ARBEJDE MED EN STEDSANALYSE	13
5.2	KILDER TIL VIDEN	13
5.3	DE DELTAGENDE AKTØRER	13
5.4	UDVIKLING AF EN STEDSANALYSE	14
6	SPILDEVANDSLØSNINGER PÅ MUNKESØGÅRD	16
7	DIALOGVÆRKTØJER	18
7.1	DIALOGVÆRKSTEDET I MUNKESØGÅRD	18
7.1.1	Munkesøgårds liste over krav til spildevandssystemet	19
7.2	GRUPPERNES PRIORITEREDE LISTER	20
7.2.1	En samlet prioriteret liste for Munkesøgård	22
7.2.2	Evaluering af dialogværkstedet på Munkesøgård	23
7.3	OPSAMLING PÅ DIALOGVÆRKSTEDET SOM ARBEJDSMETODE	23
7.4	FORSLAG TIL UDVIKLING AF DIALOGVÆRKTØJER	24
8	VURDERINGSMETODEN	25
8.1	FØRSTE EKSEMPEL MED 4 KRITERIER	25
8.2	ANDET EKSEMPEL MED 7 KRITERIER	26
8.3	DISKUSSION AF VURDERINGSMETODE OG -KRITERIER	27
8.3.1	Opstilling af vurderingskriterier	27
8.3.2	Normalisering af vurderingskriterier	28
8.3.3	Vægtning af vurderingskriterierne	29
9	OPSAMLING AF ERFARINGER	30
10	REFERENCER:	31
	BILAG A: STATUS FOR BYØKOLOGISKE LØSNINGER I	
	MUNKESØGÅRD APRIL 2000.	32
	BILAG B: DIALOGVÆRKSTED OM MUNKESØGÅRD – PROGRAM OG	
	FORLØB	38

1 Forord

Nærværende rapport er udarbejdet som led i projektet 'Vurdering af bæredygtig spildevandshåndtering i kloakløse bebyggelser' under 'Aktionsplanen til fremme af økologisk byfornyelse og spildevandsrensning' under Miljø- og Energiministeriet og By- og Boligministeriet. Projektet gennemføres af Miljø & Ressourcer DTU og BYG•DTU (tidligere Institut for Miljøteknologi og Institut for Planlægning), Danmarks Tekniske Universitet.

I rapporten redegøres for et forløb i efteråret 1998, hvor projektgruppen i samarbejde med de kommende beboere i "øko-byen" Munkesøgaard ved Roskilde har forsøgt at afklare kriterierne for valg af spildevandshåndtering i bebyggelsen. Rapporten indeholder endvidere (som bilag) en status for byggeriet i foråret 2000.

Munkesøgaard har indgået som case studie i det ovennævnte projekt og dermed bidraget væsentligt til afprøvning af projektets indledende idéer og til opstilling af de første skitser til værktøjer, som skal indgå i den sammenhængende planlægning- og vurderingsmetode, som det er projektets formål at udvikle.

Kgs. Lyngby, november 2001

2 Indledning

Denne rapport handler om arbejdet med at planlægge og vurdere spildevandshåndteringen i øko-byen Munkesøgård ved Roskilde.

Baggrund for rapporten

Rapporten har to parallelle formål; dels afrapporteres forløbet vedrørende spildevandsplanlægning for Munkesøgård, dels analyseres og opsamles erfaringerne med denne case i forhold til udviklingen af en metode til planlægning og vurdering af mindre spildevandsanlæg.

Rapporten relaterer sig til projektet 'Vurdering af bæredygtig spildevandshåndtering i kloakløse bebyggelser', hvis formål er at udvikle en planlægnings og vurderingsmetode til spildevandsplanlægning i det åbne land. Heri indgår Munkesøgård som case.

Beslutningsstøtte til planlægning af mindre spildevandsanlæg

Spildevandshåndtering i det åbne land giver mulighed for at vælge andre spildevandsløsninger end den kloakering og centrale behandling, der kendes fra byerne. I dag har de færreste kommuner overblik over hvilke spildevandssystemer, der er bedst egnede de forskellige steder.

Projektets grundlæggende tese er, at ingen teknologier i sig selv er økologiske. I stedet kan man tale om systemløsninger, der afhængigt af de aktuelle lokale forudsætninger mere eller mindre grad understøtter en bæredygtig udvikling.

Metoden skal støtte beslutningen om hvilket spildevandssystem, der er bedst på et konkret sted under givne betingelser. Mere præcist skal metoden styrke:

- Udarbejdelse af et stedspecifikt beslutningsgrundlag
- Opstilling af løsningsforslag
- Sammenligning og vurdering af mulige løsninger med udgangspunkt i konkrete betingelser og forventninger til systemet.

Det er hensigten at metoden skal skabe større gennemsikkelighed i beslutningsprocessen og dermed bidrage til en bedre planlægningen af miljøvenlige spildevandssystemer i bebyggelser uden kloaksystemer med central rensning i traditionel forstand (kloak-løse bebyggelser).

Metoden udvikles til brug af rådgivere, bygherrer, grønne organisationer, kommuner og amter.

Projektet udføres i et samarbejde mellem Institut for Planlægning og Institut for Miljøteknologi, Danmarks Tekniske Universitet.

Projektet gennemføres under 'Aktionsplanen for fremme af byøkologisk byfornyelse og spildevandsrensning' under Miljø- og Energiministeriet og By- og Boligministeriet.

Status for projektet

Med denne rapport afsluttes projektets casearbejde med at planlægge og vurdere spildevandsløsninger for Munkesøgård. Økobyen har fungeret som pilotcase til afprøvning af projektets første skitse til vurderingsmetode og herunder medvirket til at afprøve og udvikle de forskellige værktøjer i vurderingsmetoden.

Før DTU blev involveret i spildevandsplanlægningen i Munkesøgård havde en gruppe af kommende beboere arbejdet med planlægningen af den økologiske bebyggelse gennem nogle år. Kontakten til blandt andet rådgivere, boligselskab og myndigheder var etableret og forslag til spildevandshåndtering var opstillet.

Og for beboerne i Munkesøgård er arbejdet bestemt ikke afsluttet – økobyen er i skrivende stund blevet realiseret efter at have været mange år undervejs.

Læsevejledning

Den metode, som er under udvikling til planlægning og vurdering af spildevandshåndtering, og som er afprøvet i Munkesøgård rummer følgende elementer, der går igen i de enkelte kapitler:

- En planlægningsproces
- En stedsanalyse
- Dialogværktøjer
- Et teknologisk informationsværkstøj
- En multikriterie-evaluering.

I 2. kapitel gives en kort baggrundsbeskrivelse for vurderingsprojektet samt et resumé af forløbet med planlægning af spildevand i økobyen Munkesøgård.

I kapitel 3 gennemgås den planlægningsproces, som vurderingsværktøjet relaterer sig til.

I kapitel 4 diskuteres stedsanalysen for Munkesøgård. Der er ikke udarbejdet en decideret stedsanalyse for pilotcasen, men arbejdet med Munkesøgård har medvirket til at opstille krav og elementer til en stedsanalyse.

I kapitel 5 præsenteres de alternative spildevandssystemer, der blev opstillet til brug i Munkesøgård.

I kapitel 6 diskuteres anvendelsen af dialogværktøjerne. Der er blevet gennemført et dialogværksted, hvor der blev opstillet vurderingskriterier for spildevandshåndteringen i bebyggelsen.

I kapitel 7 gennemføres en indledende vurdering af de opstillede systemer.

I kapitel 8 opsamles erfaringerne med vurderingsmetoden til brug for den videre udvikling af metoden.

Kapitel 9 rummer referencerne.

Bilag A rummer en status for de byøkologiske løsninger i Munkesøgård pr. 15/4 2000.

I bilag B ses program for og referat af dialogværkstedet.

3 Baggrund og status

Munkesøgård er et planlagt økologisk byggeri ved Trekroner, nord-øst for Roskilde. At minimere byggeriets miljøbelastning i anlæg og drift er en gennemgående drivkraft for den gruppe af de kommende beboere, der har planlagt byggeriet. Herunder skulle spildevandshåndteringen bygge på kredsløb og genanvendelse af næringsstoffer. Det viste sig imidlertid meget vanskeligt at få overblik over, hvilken type af spildevandshåndtering, der passede bedst til bebyggelsen og dens omgivelser.

3.1 Baggrund

Bebyggelsen omfatter i alt 100 husstande fordelt på ejer- og andelsboliger samt lejligheder. I planerne for bebyggelsen indgår både ungdoms- og ældreboliger.

Planlægningen af bebyggelsen har forløbet gennem flere år. Diskussionerne om bebyggelsen og herunder de sociale og økologiske visioner og ideer har involveret mange af de kommende beboere. Efterhånden som bebyggelsen er konkretiseret er flere aktører blevet involveret. Det gælder blandt andet de lokale myndigheder, rådgivere og entreprenører.

Foreningen Munkesøgård, der omfatter kommende ejere, andelshavere og lejere, er sammen med Roskilde boligselskab bygherrer for projektet.

En del af de kommende beboeres grundlæggende tanker med økobyen knytter sig til spildevandshåndteringen. Etablering af kredsløb og udnyttelse af næringsstofferne i spildevandet har været centrale ideer.

Trekronerområdet omfatter 400 ha, der er udlagt til byggeri, men endnu ikke bebygget eller kloakeret. Området er underlagt særlige krav til grundvandsbeskyttelse, og Roskilde Amt har derfor ikke givet tilladelse til nedsivning af spildevand.

Amtet har givet tilladelse til udledning af rensset spildevand til Himmelev bæk, der gennemskærer området og afvander til Roskilde fjord. Roskilde Amt vurderer, at spildevandet fra Munkesøgård vil kunne leve op til de specificerede krav efter rensning i sandfilter.

3.2 Grønne spildevandsløsninger på Munkesøgård

Ønsket om at opføre et økologisk byggeri, der har minimal miljøbelastning i anlæg og drift har været en gennemgående drivkraft for Foreningen Munkesøgård.

Et af de områder, der har haft stor vægt i planlægningen af byggeriet har været spildevandsløsningerne, hvor minimal spildevandsproduktion, lokale kredsløb og selvforvaltning hele tiden har været målet.

Medlemmerne af foreningen har i diskussionen fokuseret på to typer af toiletter, urinseparerende toiletter med egen kompostkælder og urinseparerende toiletter, hvor fækalierne transporteres med vand og efterfølgende separeres fra. Repræsentanten for Roskilde boligselskab har

gennem hele processen talt for en spildevandsløsning, der ligger så tæt som muligt op ad en traditionel toiletløsning.

Foreningens ansøgning til Amtet om miljøgodkendelse af spildevandssystemet omfattede urinseparerende toiletter med separat kompostkælder og opsamling af urin i centrale tanke.

Vilkårene for Roskilde Amts godkendelse blev fastsat med udgangspunkt i en skrivelse fra Miljøstyrelsen ("Regelsæt for etablering af afløbsfrie toiletter", Miljøstyrelsen, 21/1-97). Vilkårene omfatter krav om kontrolleret hygiejnisering af urin og kontrolleret kompostering af fækallier før udspreddning kan ske efter slambekendtgørelsen.

Der er endnu ikke formuleret krav til komposteringspladsens indretning. Opstilling af disse krav sorterer under Roskilde Kommune.

Munkesøgård har flere gange henvendt sig til IMT, DTU for at afklare forskellige spørgsmål om spildevandsløsninger. I efteråret 1998 skulle Munkesøgård træffe en endelig beslutning om, hvilket toilet- og spildevandssystem, de skulle vælge. Det var derfor naturligt, at lade Munkesøgård indgå som case i IMT og IFP's projekter under Aktionsplanen. IMT og IFP blev således, som det er beskrevet på de følgende sider, inddraget i arbejdet med at skabe grundlag for valget af toilet- og spildevandssystem.

Beslutningsprocessen blev i løbet af vinteren 98/99 forceret på grund af processen vedrørende udbud af byggeriet.

En henvendelse fra Arbejdstilsynet, hvor der stilles spørgsmålstejn ved, om tømning af de separate kompostkældre kan foregå arbejdsmiljømæssigt forsvarligt, afsluttede imidlertid diskussionen af toilettyper og spildevandssystem i december 1998 før foreningen havde truffet et endeligt valg af toilettype og spildevandssystem.

Projekteringen af Munkesøgård har herefter omfattet urinseparerende toiletter med vandskyl af fækallier.

3.3 Vurderingsmetoden i projektsammenhæng

Munkesøgård udgør som økoby et vigtigt område for vurderingsmetodens brug. Der er en voksende interesse for bebyggelser med sociale og økologiske elementer. Hvor økobyerne tidligere blev opfattet som værende meget anderledes såvel teknisk som i forhold til boligformen, så er nogle af tankerne fra disse første generationer af økologiske bebyggelser ved at vinde indpas i bredere kredse.

Munkesøgård repræsenterer en økologisk bebyggelse i et større byområde, der skal kunne rumme en bred gruppe af mennesker med forskellig ønsker til bolig og boligområde. Det er vores vurdering, at Munkesøgård udgør en økologisk bebyggelse, som kan fungere som forbillede for etablering af andre lignende bebyggelser.

Munkesøgård illustrerer således en vigtig planlægningssituation, hvor vurderingsmetoden skal kunne anvendes.

4 Planlægningsprocessen

Som pilotcase var Munkesøgård medvirkende til at afprøve og udvikle projektets forståelse af planlægningsforløbet. I det følgende gennemgås planlægningen af spildevandshåndteringen i Munkesøgård i forhold til denne forståelse.

Kapitlet skal dels afrapportere forløbet omkring spildevandsplanlægningen i Munkesøgård, dels skal det opsamle erfaringerne fra denne case i forhold til udvikling af vurderingsmetoden. Følgende tre overordnede punkter søges således belyst:

- Hvorledes er planlægningsprocessen i Munkesøgård forløbet? Hvilke særlige problemstillinger peger forløbet på, og hvilke barrierer har der vist sig for alternative spildevandsløsninger?
- Hvorledes fungerer den opstillede planlægningsmodel som udgangspunkt for at forstå og operationalisere det virkelige forløb? Hvilken viden og hvilke faser mangler i den samlede planlægnings, projekterings- og udførelses proces?
- Hvilke krav stiller det konkrete forløb til brugen af metoden? Hvor langt når vi med metoden og hvordan skal den udvikles for at være brugbar?

4.1 Vurderingsmetoden

I dette afsnit gives et kort overblik over vurderingsmetoden, dens forløb og elementer.

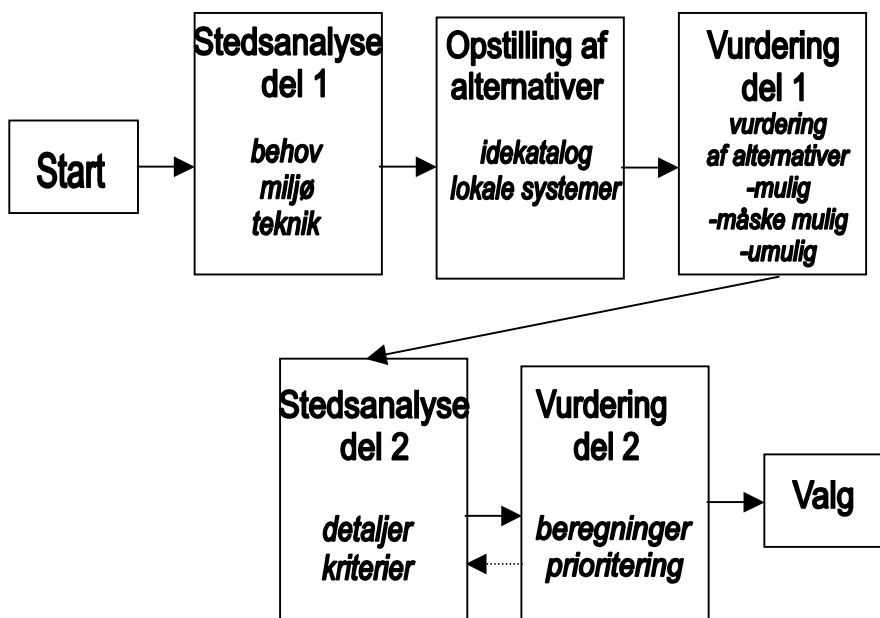
*Bæredygtige
systemløsninger*

Projektets grundlæggende tese er, at ingen teknologier i sig selv er *økologiske*. Man kan derimod tale om systemløsninger (kombinationer af teknologier), der afhængigt af de aktuelle *lokale* forudsætninger mere eller mindre grad understøtter en *bæredygtig udvikling*.

Vurderingsmetoden baseres således på analyser af det konkrete sted, på dialog mellem lokale aktører og på et katalog over teknologier til lokal spildevandshåndtering.

Vurderingsprocessen

Vurderingsmetoden kan beskrives gennem følgende figur:



<i>Start</i>	Ved start har man en projektidé (motivation) og et sted.
<i>Stedsanalyse, del 1</i>	Her laves en indledende analyse af den konkrete problemstilling, der groft fastlægger sociale, miljømæssige og tekniske betingelser for spildevandshåndteringen.
<i>Opstilling af alternativer</i>	Med udgangspunkt i et teknologikatalog, der viser forskellige typer spildevandssystemer, skitseres en bred vifte af forskellige lokale systemer til håndtering af spildevandet. Teknologikataloget udarbejdes som en del af projektet 'Vurdering af bæredygtig spildevandshåndtering i kloakløse bebyggelser'.
<i>Vurdering del 1</i>	Resultaterne fra stedsanalysens del 1 anvendes til at vurdere hvilke af de opstillede løsninger, der er mest relevante i denne sammenhæng. Hver løsning vurderes mht. om de er: <ul style="list-style-type: none"> • <i>mulige</i> (ingen uoverensstemmelser mellem sted og løsnings betingelser). • <i>måske mulige</i> (ingen principielle uoverensstemmelser men enkelte uafklarede punkter som f.eks. afsætningsmuligheder for urin). • <i>ikke mulige</i> (alvorlige uoverensstemmelser mellem sted og løsnings betingelser f.eks. nedsivning af spildevand i ikke nedsivningsegnet undergrund).
<i>Stedsanalyse del 2</i>	Efter denne første runde, laves en mere detaljeret stedsanalyse, hvor der indsamles yderligere data til vurdering af løsningerne. Denne fase rummer både en kvantitativ analyse og en kvalitativ og procesorienteret analyse. Dialog og opstilling af kriterier kan indgå i denne fase.
<i>Vurdering del 2</i>	I denne fase laves de endelige beregninger, der skal føre til en relativ vurdering og prioritering af de relevante løsninger (de mulige og måske mulige løsninger). I beregningerne kan der trækkes på (kvantitative) informationer fra teknologikataloget, hvis der ikke er lokale informationer, som er mere præcise.
<i>En tredje runde</i>	Gentagende stedsanalyse og vurdering kan fortsættes til det ønskede detaljeringsniveau er opnået.
<i>Valg af løsning</i>	Selve valget af løsning er ikke del af projektets planlægningsproces – denne beslutning er i sidste ende op til de lokale beslutningstagere.

4.2 Planlægningsprocessen for Munkesøgård

Som en del af vurderingsmetoden er der skitseret en planlægningsmodel, der skal operationalisere forståelsen af planlægningsprocessen.

I det følgende beskrives planlægningsprocessen for Munkesøgård **efter** der er lokaliseret et konkret lokalitet til etablering af bebyggelsen ved Trekroner i Roskilde.

Det beskrives her som en fremadskridende proces, men i praksis har planlægningsforløbet bevæget sig rundt mellem de forskellige elementer. Flere af elementerne i planlægningsprocessen bliver uddybet i de tilhørende kapitler:

Motivation for ændring af den eksisterende situation

Motiverne til at igangsætte en planlægningsproces med henblik at ændre den eksisterende spildevandssituation på det pågældende område kan umiddelbart opsummeres til følgende:

- etablering af ny bebyggelse
- pres fra interessegrupper/aktører
- området var ikke kloakeret.

Det er imidlertid vigtigt at gøre sig klart, at de forskellige aktører har hver deres specifikke motiver.

Stedsanalyse

Stedsanalysen skal tilvejebringe den information og viden om det pågældende sted, der skal indgå i vurderingsmodellen. Der er ikke i projektet gennemført en systematisk stedsanalyse i forhold til Munkesøgård. Casen har imidlertid medvirket til at opstille første udkast til elementer i en sådan analyse. Især blev der fokuseret på de kommende beboere og deres krav og forventninger.

Afklaring af aktører og opstilling af kriterier /vurderingsparametre

Følgende aktører med relevans for forløbet i Munkesøgård er identificeret; kommende beboere, boligselskab, flere forskellige rådgivere og entreprenører, flere forskellige myndigheder - med såvel embedsmænd/kvinder som politikere - samt forskerne fra DTU. De forskellige aktører gennemgås i stedsanalysen i kapitel 4. På dialogværkstedet for de kommende beboere blev der opstillet og prioriteret en lang række forskellige vurderingskriterier.

Opstilling af alternativer

Der var opstillet 2 forskellige alternativer, da vi blev involveret i forløbet. Flere forskellige relevante teknologiske muligheder kunne formodentlig være blevet opstillet. Det var imidlertid ikke muligt af hensyn til byggeprojektets økonomi og tidsplan at opstille og vurdere flere alternativer. I kapitel 5 gennemgås de forskellige alternativer.

Vurdering og prioritering

Der er gennemført en indledende vurdering af de forskellige løsninger. Det lavtskyllende og urinseparerende toilet blev vurderet bedst i forhold til såvel miljø, økonomi som mere 'bløde' kriterier, mens multitoilettet fik en lav miljøvurdering, der primært skyldes det store ressourceforbrug til etablering af betonkældrene. Se kapitel 7.

Valg af løsning

I det endelige valg af spildevandsløsning blev det lavtskyllende og urinsortierende toilet valgt. Det skyldes dels den før nævnte evaluering, dels Arbejdstilsynet, der stillede spørgsmålstegn ved arbejdsmiljøet i kompostkældrene.

Projektering og realisering

Den valgte løsning er siden blevet detailprojekteret i forhold til en realisering af byggeriet. Denne fase er ikke inkluderet i projektets vurderingsmetode.

Organisering af brug og drift

Brugs og driftsfasen er heller ikke inkluderet i vurderingsmetoden. Det understreges imidlertid, at det er vigtigt at indtænke såvel brugen som driften allerede i planlægningsfasen. Inddragelse af de kommende beboere i planlægningsfasen er en del af dette. Det afholdte dialogværksted pegede på en række krav, der knytter sig til brugs- og driftsfasen. Der blev blandt andet stillet krav til organiseringen af driften i forhold til fællesskab, ansvar, lokale kvalifikationer og lokal informations struktur.

Evaluering og opfølgning

Anlæg til spildevandshåndtering bør kontrolleres løbende. I forhold til Munkesøgård er der flere niveauer i dette. Udover en formel kontrol fra myndighederne, påpeges det at en løbende evaluering og vidensopsamling kan være en del af en effektiv drift.

Da spildevandsanlægget på Munkesøgård er det første af sin art i Danmark bør der etableres en løbende evaluering og vidensopsamling med henblik på formidling af erfaringer og resultater.

5 Stedsanalysen

Stedsanalysen skal tilvejebringe den information og viden om det pågældende sted, der skal indgå i den vurderingsmodel, der anvendes til evaluering af alternativerne. Stedsanalysen udgør en vigtig del af den lokale planlægningsproces og dialogen mellem de lokale aktører.

Vurderingsmetoden sigter på at opstille en systematik til at foretage en stedsanalyse, der er såvel operationel som helhedsorienteret. Munkesøgård har som pilotcase medvirket til at tegne det første omrids af en sådan analyse.

5.1 Det indledende arbejde med en stedsanalyse

Der er ikke i projektet gennemført en systematisk stedsanalyse i forhold til Munkesøgård. Casen har derimod medvirket til at opstille såvel krav til en sådan analyse som udkast til elementer.

Der var på forhånd foretaget forskellige analyser som udgangspunkt for opstillingen af de 3 alternativer til spildevandshåndtering i Munkesøgård.

5.2 Kilder til viden

Det vil sjældent være muligt kun at sidde bag skrivebordet, når der skal planlægges spildevandshåndtering i det åbne land. Feltundersøgelser og møder med de involverede aktører vil ofte være nødvendige kilder til viden og inspiration.

Mange forskellige kilder

Stedsanalysen baserer sig på en række forskellige kilder. Gennem arbejdet med Munkesøgård er vi blevet opmærksom på følgende kilder til viden:

- Miljøministeriet lovgivning om:
 - Spildevandsanlæg
 - Genanvendelse af slam og næringssalte
 - Afgifter på tilslutning af anlæg og på udledninger. Skal uddybes.
- Kommune og lokalplaner, Godkendelser og krav fra kommune og amt
- Egne undersøgelser, indledende feltundersøgelser
- Eksisterende rapporter og projekter
- Møder med rådgivere
- Møder med repræsentanter for de kommende beboere
- Dialogværksted med 30 kommende beboere
- Opsamling og evaluering af forløbet med bestyrelsesrepræsentanter.

5.3 De deltagende aktører

Der indgik mange forskellige aktører i planlægningen af spildevandshåndteringen i Munkesøgård. Især en gruppe af aktører var særlige tydelige - nemlig de kommende beboere.

De kommende beboere

Det er meget usædvanligt for et planlagt boligområde, at man kender en stor gruppe af de kommende beboere på forhånd. Der er heller ikke almindeligt, at beboerne stiller så mange og radikale krav til spildevandshåndteringen i en bebyggelse, som tilfældet var i Munkesøgård.

De kommende beboere kan inddeles i grupper på forskellige vis, blandt andet i forhold til typen af boliger, ejerform og opfattelsen af spildevandshåndtering.

Det er en vigtig del af tanken bag bebyggelsen, at den rummer forskellige typer af boliger, så forskellige grupper kan bo der. Der er således planlagt såvel ungdomsboliger, familieboliger som ældreboliger. Også ejerformen er blandet. Munkesøgård rummer såvel ejerboliger, andelsboliger og lejerboliger indenfor den almennyttige boligsektor.

De kommende beboere var meget forskellige i forhold til deres viden om spildevandshåndtering og deres forventninger til bebyggelsen og dens spildevandshåndtering. Til at afklare, opstille og vægte kriterier for vurdering af spildevandsløsningerne blev der afholdt et dialogværksted blandt kommende beboere, se kapitel 6.

Bygherre

Foreningen Munkesøgård med de kommende beboere er bygherre sammen med et almennyttigt boligselskab med hjemsted i Roskilde.

Rådgivere

Bygherre og rådgivere var involveret før vi blev tilknyttet projektet. Planlægningen af Munkesøgård frem til og under den konkrete byggefase har vist sig at være en meget lang og kompliceret proces. Det viste sig at være meget vanskeligt at få god rådgivning i forhold de økologiske elementer, ligesom myndighederne heller ikke var parate til at håndtere sagsbehandlingen.

De kommende beboere ansatte undervejs en bygherrerådgiver til at håndtere selve processen, men var langt fra tilfredse med deres håndtering.

Entreprenører

Der var flere forskellige entreprenører involveret i projektet.

Myndighederne

Forud for valget af Trekroner som placering for den kommende økoby havde de kommende beboere været i forhandling med flere forskellige kommuner. Roskilde Kommune havde på forhånd accepteret at bebyggelsen skulle rumme flere alternative tiltag. Alligevel viste planlægningsprocessen sig at være meget vanskelig og langtrukket i praksis.

Roskilde Kommune og Roskilde Amt har været centrale myndigheder i planlægning og godkendelse af byggeriet. Amtet har specielt været inddraget ved opstilling af krav til spildevandssystemet og til genanvendelse af de opsamlede næringsstoffer. Foruden Amtet har kredsdyrlægen, embedslægen og arbejdstilsynet været inddraget i arbejdet.

Forskerne på DTU

Forskerne på DTU blev også aktører i forhold til Munkesøgård, da spildevandsplanlægningen af denne bebyggelse blev en case i forskernes projekt. Det var forskernes rolle at styrke de kommende beboere til at tage en beslutning omkring spildevandshåndtering, dels ved at styrke dialogen blandt beboerne, dels ved at etablere et bedre beslutningsgrundlag i forhold til de tre alternativer. Samarbejdet om Munkesøgård gav forskerne mulighed for at applicere en meget relevant pilotcase i projektets første fase.

5.4 Udvikling af en stedsanalyse

Følgende punkter i en stedsanalyse blev opstillet gennem arbejdet med Munkesøgård:

- Det pågældende område skal vurderes i forhold til størrelse og mulighed for eksempel i forhold til nedsivning, udledning og anvendelse af næringsstoffer.
- De eksisterende lokale planer skal kortlægges for eksempel med hensyn til generel udbygning af området, grundvands- og recipientbeskyttelse.
- Generelle regler for spildevandshåndtering skal vurderes i forhold til lokale vilkår. Der kan for eksempel udarbejdes miljømæssig status, lokal farlighedsidentifikation (begrænsning af nedsivning, næringsstoffer, recipienthensyn).
- Relevante aktører skal inddrages i processen som medspillere.
- Beboerne skal inddrages – dels i forhold til at inddrage dem og deres særlige krav og viden i beslutningen, dels i forhold til at skabe grundlag for en velfungerende brug og drift af et kommende anlæg.

Vanskelig myndighedsbehandling

Det er en generel konklusion fra casen, at Roskilde Kommune har været positive og aktive i processen omkring Munkesøgård.

De øvrige myndigheder agerede derimod primært reaktivt – for eksempel Amt og Arbejdstilsynet, der satte grænser og behandlede ansøgninger. Heller ikke det tværsektorielle samarbejde fungerede særligt godt – set fra beboernes side.

Overordnet er der også problemer med regelsættet for spildevandshåndtering i forhold til 'alternative' spildevandssystemer. For eksempel kræver sortering af spildevandet - urinseparering - en i øjeblikket ikke sammenhængende behandling fra flere myndigheder.

Munkesøgårdcasen viser således vigtigheden af at inddrage de relevante aktører tidligt i planlægningsforløbet, således at de kan indgå som medspillere.

Casen peger på, at det er vanskeligt at planlægge spildevandsanlæg alternativt til kloakering og central rensning, dels mangler der viden hos de relevante aktører, dels er der ikke tradition for samarbejde mellem de forskellige aktører. Det er således vigtigt at metoden kan forholde sig aktivt til dette, evt. ved at udvikle nogle værktøjer, der kan styrke processen.

6 Spildevandsløsninger på Munkesøgård

Til brug for beboernes diskussion af spildevandsløsninger ved Dialogværkstedet (kapitel 6) blev fem mulige spildevandsløsninger præsenteret.

Værkstedet blev således indledt med et fagligt oplæg, der skulle informere deltagerne om nogle grundlæggende aspekter, samt give deltagerne et fælles udgangspunkt.

Krav til spildvandshåndteringen

Der blev givet en række eksempler på krav, der kan opstilles til spildevandshåndteringen på Munkesøgård:

- mindst mulig ressourceforbrug og miljøbelastning (livscyklusvurdering)
- små lukkede kredsløb
- genanvendelse af *alle* næringsstoffer
- overskuelighed
- demonstrationsværdi
- ansvar for eget affald
- ønske om ikke at have med affaldet at gøre.

Afgrænsning

For at præcisere diskussionen blev begrebet 'spildevandssystem' afgrænset til et system, der omfatter:

- spildevandsproduktion med forskellig grad af separation,
- rør til transport,
- beholdere til opbevaring,
- reaktorer til rensning og kompostering
- genanvendelse og bortskaffelse af affaldsprodukter

Det blev gjort klart, at alle krav til systemet affødte bindinger. Hvis man for eksempel ville genanvende næringsstofferne i urin, skulle urinen opsamles separat. Det krævede separationstoiletter, rør, tanke etc. En anden type binding knyttede sig til økonomien, idet et dyrt spildevandsanlæg satte grænser for hvilke andre økologiske tiltag, der kunne realiseres inden for den økonomiske ramme.

5 forskellige spildevandssystemer

For at illustrere muligheder og bindinger i forskellige former for spildevandssystemer blev der præsenteret fem spildevandssystemer, der kunne implementeres på Munkesøgård. Systemerne er karakteriseret i tabel 7.1 ud fra hvordan fraktionerne urin, fækalier og 'brugt vand' behandles og bortskaffes eller genanvendes.

	Urin	Fækalier	Brugt vand	'Ud af systemet'
System 1: Urinseparerende komposttoiletter	Opsamles i tank og genanvendes	opsamles tørt i tank, komposteres og genanvendes	renses i sandfilter, afledes til å - slam??	renset vand til å
System 2: Urinseparerende, vandskylende, med lokal kompostering	Opsamles i tank og genanvendes	skylles med vand, opsamles i septik- tank, komposteres og genanvendes	renses i sandfilter, afledes til å - slam??	renset vand til å
System 3: Urinseparerende, vandskylende, uden kompostering	Opsamles i tank og genanvendes	skylles med vand, opsamles i septik- tank, køres til renseanlæg	renses i sandfilter, afledes til å - slam køres til renseanlæg	renset vand til å, fækalier og slam til renseanlæg
System 4: Urinseparerende, vandskylende til kloak	Opsamles i tank og genanvendes	skylles med vand, fjernes via kloak	Fjernes via kloak	fækalier, slam og vand til renseanlæg
System 5: Traditionel kloakløsning	fjernes via kloak	fjernes via kloak	Fjernes via kloak	urin, fækalier, slam og vand til renseanlæg

Tabel 5.1: Eksempler på mulige spildevandssystemer på Munkesøgård.

7 Dialogværktøjer

Dialog og samarbejde mellem forskellige aktører er et vigtigt fundament for projektets udvikling af vurderingsmetode. Udviklingen af et dialogværksted, der kan fungere som en bred ramme for dialog mellem de forskellige aktører og opbygning af samarbejdsrelationer er således et element i metoden.

Netop ønsket om at styrke dialogen blandt de kommende beboere om spildevandshåndteringen var medvirkende til at DTU forskerne blev involveret i planlægningsprocessen for Munkesøgård.

7.1 Dialogværkstedet i Munkesøgård

Lige fra ideerne om et økologisk bebyggelse opstod blandt en gruppe af kommende beboere var alternativ spildevandshåndtering et centralt element i visionen. Især kredsløbsstankegangen og ønsket om at bruge næringstofferne lokalt var centrale ligesom ønsket om selvforvaltning. Multitoiletter blev nævnt meget tidligt i forløbet. Da de kommende beboere imidlertid stod over for at skulle vælge en konkret løsning, viste det sig alligevel at være meget vanskeligt, dels fordi det var svært at få overblik over de forskellige alternativer, dels fordi det var vanskeligt at skabe en god diskussion blandt de mange forskellige kommende beboere om spildevandshåndteringen.

Der blev derfor afholdt et dialogværksted blandt de kommende beboere torsdag den 3. december 1998 i Roskilde. Værkstedet forløb fra kl. 16-22 med en times pause til middagen.

Deltagerne

Der var inviteret 200 mulige kommende beboere til de 100 boliger. Af disse deltog omkring 35.

Derudover deltog som observatører bygherrerådgiverne i den første fase. Fra projektet deltog Søren Gabriel, Susanne Balslev og Birgitte Hoffmann som værkstedsleder. Desuden deltog som observatør Søren Dyck-Madsen fra Det Økologiske Råd (fra projektets styregruppe) samt en studerende fra IFP, DTU, Anne-Mette Jansen.

Formålet med dialogværkstedet

Formålet med dialogværkstedet på Munkesøgård blev formuleret i samarbejde mellem forskerne og repræsentanter fra Munkesøgårds bestyrelse. Formålet var at bløde diskussionen af toilet- og spildevandssystemer op, så fokus blev flyttet fra et valg mellem komposttoilet eller vandskylende toilet til en diskussion af hvilke generelle krav, der skulle stilles til toilet- og spildevandssystemet.

Som værkstedsleder præsenterede Birgitte Hoffmann indledningsvis baggrunden og målet med mødet, mødeformen og spillereglerne samt det konkrete program. Derefter præsenterede Søren Gabriel et spildevandsfagligt indlæg, hvor han fremlagde nogle grundlæggende problemstillinger og derefter 5 forskellige spildevandssystemer. Deltagerne blev opdelt i gruppe. I første fase formulerede grupperne deres kritik af to forskellige spildevandsløsninger, og opstillede på den baggrund mål for/krav til deres system. I værkstedets anden fase blev disse prioriteret. Program for og referat af dialogværkstedet kan ses i bilag B.

7.1.1 Munkesøgårds liste over krav til spildevandssystemet

Ved en præsentation i forbindelse med dialogværkstedet blev to af de spildevandssystemer, der er præsenteret i kapitel 5, gennemgået grundigt, og på baggrund af disse to systemer opstillede og systematiserede beboerne på værkstedet en liste over krav og ønsker til spildevandssystem på Munkesøgård. I løbet af værkstedet blev der opstillet omkring 40 forskellige krav, der blev systematiseret af værkstedssledeerne under følgende overskrifter:

Økonomi

Økonomi

- billigt
- mest miljø for pengene

Miljø- og ressourceparametre

Minimering af miljøbelastning

- fjorden
- grundvandet
- bækken
- ”resten af verden”

Minimering af energi og ressourceforbrug

- recirkulere næringsstoffer
- recirkulere *alle* næringsstoffer
- recirkulere næringsstoffer lokalt
- lille vandforbrug
- energiudnyttelse ved biogas
- grundvandsdannelse ved nedsivning af vand
- minimalt energi- og ressourceforbrug

Sikkerhed, funktion, pasning og komfort

Sikkerhed

- hygiejne/smitterisiko
- arbejdsmiljø
- børnesikkert

Funktion

- driftssikkerhed
- nemt at passe
- skal kunne passes af alle

Brugen i hverdagen

- nemt at bruge
- brugbart for alle
- varmt og bekvemt
- rengøringsvenligt

Æstetik

Æstetik

- anlæg skal indpasses i landskabet
- minimale lugtgener
- ingen lugt

Lokal engagement, helhedstænkning og økologisk udvikling

Nærhed og lokalt engagement

- lokale kredsløb
- minimal transport
- selvforvaltning
- lokal beslutningskompetance
- fælles ansvarlighed

- lokalt engagement
- lokal kompetanceudvikling
- ansvarlighed over for eget affald
- bevidstgørende

Helhed i systemet

- spildevandssystemet skal være en del af et helhedstænkt system
- sortering skal ske ved kilden (toilettet) frem for senere

Forbillede/demonstrationsprojekt

- projektet skal være et økologisk udviklingsprojekt
- projektet skal være en succes og et eksempel til efterfølgelse
- systemet skal være overskueligt og gennemskueligt
- systemet skal have tydelige fordele

Ovenstående liste illustrerer at spildevandshåndtering ikke alene handler om økonomi, teknik og hygiejne.

7.2 Gruppernes prioriterede lister

Den ovenfornævnte liste blev lagt til grund for en efterfølgende prioritering af kravene til systemet. Hver deltager opstillede og prioriterede på baggrund af listen de ti vigtigste krav til systemet. Med udgangspunkt i de enkelte gruppemedlemmers prioriteringer opstillede hver gruppe en samlet prioriteret liste på ca. 15 krav:

Gruppe 1

- Driftssikkerhed
- Hygiejne/smitterisiko
- Brugbart for alle
- Skal kunne passes af alle
- Minimering af energi og ressourceforbrug (herunder vand)
- Minimering af miljøbelastning
- Udnyttelse af næringsstoffer og energi
- Mest miljø for pengene
- Minimale lugtgener
- Ansvarlighed for eget affald
- Økologisk udviklingsprojekt
- Del af et helhedsprojekt
- Rengøringsvenligt
- Varmt og bekvemt
- Arbejdsmiljø
- Kildesortering

Gruppe 2

- Driftssikkerhed
- Mest miljø for pengene
- Minimalt energi og ressourceforbrug
- Nemt og bekvemt i brug
- Minimal miljøbelastning
- Del af et helhedstænkt system
- Recirkulere næringsstoffer lokalt
- Kildesortering
- Minimal lugt
- Fælles ansvar og selvforvaltning

- Skal kunne bruges af alle
- Børnesikkert
- Overskueligt
- Skal kunne passes af alle
- Økologisk udviklingsprojekt
- Skal være en succes
- Ansvar for eget affald
- Hygiejne

Gruppe 3

- Minimalt energi- og ressourceforbrug
- Recirkulation af næringsstoffer
- Mest miljø for pengene
- Lokalt engagement
- Ansvarlighed for eget affald
- Nemt at bruge for alle
- Minimale lugtgener
- Minimalt vandforbrug (registreret under 1))
- Minimal belastning af grundvand (registreret som minimal miljøbelastning)
- Minimal belastning af bæk og fjord (registreret som minimal miljøbelastning)
- Tydelige fordele ved systemet
- Del af en helhedsløsning
- Driftssikkerhed
- Rengøringsvenligt
- Lokale kredsløb

Gruppe 4:

- Minimal miljøbelastning og energi og ressourceforbrug (fordelt som første og andenplads ved registrering)
- Mest miljø for pengene
- Recirkulering af næringsstoffer
- Eksempel til efterfølgelse
- Del af en helhedsløsning
- Lille vandforbrug (registreret som minimal miljøbelastning)
- Grundvandsdannende (registreret som minimalt ressourceforbrug)
- Driftssikkert
- Fælles ansvarlighed
- Brugbart for alle
- Nemt at passe
- Ansvarlighed for eget affald
- Økologisk udviklingsprojekt
- Kildesortering
- Minimering af lugtgener

Gruppe 5:

Gruppens liste er ikke prioriteret.

- Recirkulering af næringsstoffer, lokalt
- Minimalt energi- og ressourceforbrug
- Mest miljø for pengene
- Kildesortering/urinseparaton
- Nemt at bruge for alle
- Driftssikkert

- Minimering af miljøbelastning
- Lavt vandforbrug (registreret som minimalt ressourceforbrug)
- God hygiejne, lav smitterisiko
- Fælles ansvarlighed, selvforvaltning
- Økologisk udviklingsprojekt
- Succes, et eksempel til efterfølgelse
- Rengøringsvenligt
- Nemt at passe, overskueligt system
- Minimale lugtgener

7.2.1 En samlet prioriteret liste for Munkesøgård

Efter værkstedet blev der udarbejdet et samlet prioriteret liste ved at sammentælle gruppernes lister. Ved sammentællingen er kriterierne opdelt i fire grupper:

- Vigtigste kriterier (højt rangeret blandt de 10 vigtigste i 4 eller 5 grupper)
- Vigtige kriterier (rangeret blandt de 10 vigtigste i to eller flere grupper)
- Mindre vigtige kriterier (rangeret blandt de 10 vigtigste af en gruppe)
- Andre kriterier (rangeret mellem 10. og 15. vigtigste af en eller flere grupper).

Under de enkelte gruppers prioriteringer ses, at enkelte punkter er slået sammen ved sammentællingen. Havde en gruppe for eksempel ”minimering af energi og ressourceforbrug” som første prioritet og ”vandbesparelser” som prioritet 11, blev ”vandbesparelser” regnet ind under ”minimering af energi og ressourceforbrug”. Herefter blev prioritet 12 til den nye prioritet 11.

Vigtigste kriterier (højt rangeret blandt de 10 vigtigste i 4 eller 5 grupper)

- Minimering af energi og ressourceforbrug (herunder vand)
- Mest miljø for pengene
- Udnyttelse af næringsstoffer og energi (lokalt!?)
- Driftssikkerhed
- Minimering af miljøbelastning
- Brugbart for alle

Vigtige kriterier (rangeret blandt de 10 vigtigste i to eller flere grupper)

- Del af et helhedsprojekt/kildesortering
- Ansvarlighed for eget affald/selvforvaltning/lokalt engagement
- Hygiejne/smitterisiko
- Minimale lugtgener
- Skal kunne passes af alle/overskueligt

Mindre vigtige kriterier (rangeret blandt de 10 vigtigste af en gruppe)

- Eksempel til efterfølgelse/succes
- Tydelige fordele/veldokumenteret beslutningsproces

Andre kriterier (rangeret mellem 10. og 15. vigtigste af en eller flere grupper)

- Økologisk udviklingsprojekt
- Rengøringsvenligt
- Varmt og bekvemt
- Arbejdsmiljø

7.2.2 Evaluering af dialogværkstedet på Munkesøgård

Ved afslutningen på værkstedet fik deltagerne mulighed for at kommentere værkstedet og dets form.

Kommentarer fra deltagerne

Kommentarerne efter mødet var overvejende positive.

Der var en slags lettelse over at have fået - og deltaget i - en god diskussion med andre i gruppen. Flere fremhævede formen som en mulighed i det kommende fællesskab.

Nogle fremhævede at de var blevet klogere, herunder at de kunne se mere nuanceret på valget af spildevandssystem (ordet kæphest blev nævnt), mens andre fremhævede forventninger/ønsker om mere konkret viden.

Tidspunktet og det hektiske forløb blev kommenteret - man var udpræget trætte. Alle havde også indgået energisk i forløbet.

7.3 Opsamling på dialogværkstedet som arbejdsmetode

I det følgende opsamles erfaringerne fra dialogværkstedet på Munkesøgård. Udover ovenfor nævnte kommentarer fra deltagerne bygger det følgende på værkstedsledernes egne vurderinger.

Dialog

Værkstedet var godt til dialog mellem forskellige grupper - det var meget tydeligt. Den tilfældige - men blandings-orienterede - gruppedeling fungerede godt i den sammenhæng. Diskussionerne i grupperne fungerede umiddelbart godt. Alle kom til orde og der var ingen eksempler på at nogle kritiserede andre. På trods af den meget pressede tid blev der taget diskussioner om indholdet af kritik/mål/kriterier og ikke mindst af prioritering, det var ikke blot en 'gennemgang' af hensyn til tiden.

Kvalificering

Værkstedet fungerede godt i forhold til at skabe en (fælles) forståelse af og dialog om de grundliggende problematikker bag miljø og spildevandshåndteringen og ikke mindst kompleksiteten heri. Værkstedet gav dog ikke umiddelbart alle deltagerne den tekniske viden, de havde forventet.

Opblødning af 'cementerende' meninger

Værkstedet førte til en opblødning af de 'cementerende meninger'. Især var værkstedet med til at vise, at de krav, deltagerne stillede til et spildevandssystem, kunne opfyldes af andre løsninger end multitoiletter.

Konkrete resultater

Værkstedet var et godt arbejdsforum til at behandle en kompliceret problemstilling. Resultatet af det konkrete værksted blev en lang række meget væsentlige kriterier - hvoraf formuleringerne ikke er uden betydning som forskningsobjekt. Det er dog vigtigt at være opmærksom på at listen ikke umiddelbart er 'repræsentativ' i den forstand at ikke alle beboerne deltog og fordi prioriteringen skete under stor tidspres.

Prioritering af kriterier

Prioriteringen af de enkelte parametre var svær og fungerede ikke optimalt. Deltagerne viste ikke, hvordan de skulle håndtere en prioritering - i nogle grupper blev det til en afstemning. Der var ikke tid til at diskutere det grundigt og kriterierne var ikke veldefinerede. Der må arbejdes videre med en form til at prioritere.

Et 'mærkeligt møde'

Præsentation af værkstedsformen er meget vigtig og skal tilpasses målgruppen. Det skal understreges, at det er et 'mærkeligt møde'.

Det faglige oplæg

De oplæg, der præsenteres forud for og undervejs i dialogværkstedet, har som formål at skabe en fælles platform for værkstedet og inspirere det. Form og indhold er vigtigt.

Arbejdspapirer

Spørgsmålene fungerede godt, og de forskellige farver på papirerne skabte overskuelighed. Det var dog nødvendigt med værkstedsledere til at supplere.

Tidsplan

Generelt var værkstedet presset i tid i forhold til målet/opgaven, og tidsplanen blev revideret undervejs. Men værksted blev gennemført på 5-6 timer mod normalt mindst en dag. Især lykkedes det deltagerne at fremlægge meget kortere end de havde tid til.

Værkstedsformen blev således vurderet som meget anvendelig til at diskutere kriterier for valg samt til at skabe god dialog blandt aktørerne.

7.4 Forslag til udvikling af dialogværktøjer

Standard værksteder

På baggrund af erfaringerne med dialogværkstedet i Munkesøgård har vi arbejdet videre med denne arbejdsform. Spørgsmålet er, om der kan opstilles standardværksteder, der kan bruges i forskellige situationer. Der arbejdes videre med at opstille forskellige værkstedsspørgsmål samt en værkstedsguide med praktiske oplysninger.

Der skal desuden arbejdes med nogle af delelementerne i værksteder jævnfør ovenstående afsnit.

8 Vurderingsmetoden

Som forsøg blev der i casen gennemført en vurdering af de tre spildevandsalternativer med udgangspunkt i den type af multikriterievurdering, der er kendt fra bl.a. trafikplanlægning.

Den indbyrdes vurdering af de opstillede spildevandsløsninger er gennemført med hhv. 4 og 7 vurderingskriterier. Desuden gennemførtes en vurdering med de samme 4 kriterier, hvor en traditionel spildevandsløsning anvendes som reference.

8.1 Første eksempel med 4 kriterier

Den følgende beregning blev foretaget i december 1998, og blev præsenteret for beboerne i Munkesøgård ved dialogværkstedet d. 3/12-98.

Her blev der kun anvendt 4 hovedkriterier:

- Økonomi
- Miljø
- Teknik
- 'Bløde værdier'

Dette skyldes primært, at der ikke i det foreliggende materiale fra området og de opstillede løsninger var et tilstrækkeligt grundlag for at lave en mere detaljeret vurdering.

I den følgende tabel er de 3 forskellige løsninger blevet vurderet i forhold til deres mulighed for at leve op til de forskellige kriterier.

Denne vurdering skal i princippet bygge på en 'objektiv' vurdering, om end der i praksis vil være et element af subjektivitet.

	Kompost	Lavskyl	Traditionel
Økonomi	-3	1	3
Miljø	-2	3	-1
Teknik	-1	2	4
Bløde	2	1	-3

Tabel 7.1: De 3 systemers score i forhold til kriterierne

Til intern brug blev der opstillet 4 fiktive grupper, der havde hver sin prioritering af de opstillede kriterier og dermed afspejlede forskellige præferencer – fra meget grøn med fokus på miljø og bløde værdier til hovedfokus på økonomi og teknik. Det var ikke på det givne tidspunkt muligt at gennemføre en analyse blande de deltagende aktører. Præferencerne er fremstillet i tabel 7.2.

	Gr. 1	Gr. 2	Gr. 3	Gr. 4
Økonomi	0,6	0,1	0,1	0,1
Miljø	0,1	0,5	0,1	0,5
Teknik	0,2	0,2	0,4	0,1
Bløde	0,1	0,2	0,4	0,3

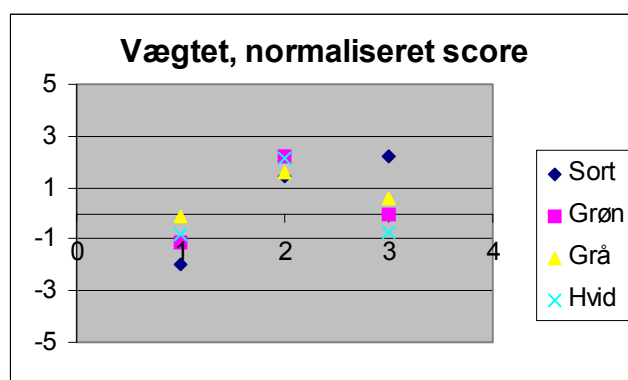
Tabel 7.2: De 4 gruppers præferencer i forhold til kriterierne

I tabel 7.3 er det beregnet, hvorledes de forskellige løsninger lever op til gruppernes præferencer. Beregningen er gennemført ved, for hver enkelt gruppe og teknologialternativ, at multiplicere score for økonomi med præferencen for økonomi og hertil lægge scoren for miljø multipliceret med præferencen for miljø osv.. Værdien 1,4, som lavskylalternativet får af gruppe 1, opstår således som $(1 \cdot 0,6 + 3 \cdot 0,1 + 2 \cdot 0,2 + 1 \cdot 0,1)$.

	Sort	Grøn	Grå	Hvid
Kompost	-2	-1,1	-0,1	-0,8
Lavskyl	1,4	2,2	1,6	2,1
Traditionel	2,2	0	0,6	-0,7

Tabel 7.3: De 3 systemers score i forhold til grupper præferencer

Dette resultat er udtrykt grafisk i figur 7.1.



Figur 7.1 Vægtet og normaliseret score

Det ses af denne vurdering, at den lavtskylende og urinsorterende løsning er mest robust i forhold til alle gruppernes præferencer, og at den samtidig har den højeste score. Derimod får komposttoiletterne en lav score, hvilket primært skyldes den dårlige økonomi og det store energiforbrug til etablering af betonkædrene og til ventilation.

8.2 Andet eksempel med 7 kriterier

Den følgende beregning blev foretaget senere på baggrund af udvilingen af nye kriterier. Den skal ses som et regneeksempel, da der ikke er tilstrækkelig materiale til at foretage en rimelig vurdering af løsningerne og lokaliteten i forhold til de 7 kriterier.

Her blev der anvendt 7 hovedkriterier:

- Miljø
- Drift
- Brug
- Økonomi
- Flexibilitet
- Lokal udvikling
- Sikkerhed og hygiejne

Dette skyldes primært, at der ikke i det foreliggende materiale fra området og de opstillede løsninger var et tilstrækkeligt grundlag for at lave en mere detaljeret vurdering.

I tabel 7.4 er de 3 forskellige løsninger blevet vurderet i forhold til deres mulighed for at leve op til de forskellige kriterier. I denne beregning er den traditionelle løsning brugt som referencepunkt.

	kompost	lavskyl	Traditionel
Miljø	2	4	0
Drift	-4	-3	0
Brug	-4	-2	0
Økonomi	-4	-2	0
Fleksibilitet	2	3	0
Lokal udvikling	4	4	0
Sikkerhed og hygiejne	-3	2	0

Tabel 7.4: De 3 systemers score i forhold til kriterierne

Der blev opstillet 4 nye fiktive grupper med samme ”værdigrundlag” som før og med hver sin prioritering af de opstillede kriterier og dermed forskellige præferencer. Præferencerne er fremstillet i tabel 7.5.

	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3	Gruppe 4
Miljø	0,1	0,4	0,1	0,3
Drift	0,2	0,1	0,3	0
Brug	0,2	0,1	0,2	0,1
Økonomi	0,3	0	0,1	0
Fleksibilitet	0	0,1	0,1	0,2
Lokal udvikling	0	0,1	0	0,3
Sikkerhed og hygiejne	0,2	0,2	0,2	0,1

Tabel 7.5: De 4 gruppers præferencer i forhold til kriterierne

I tabel 7.6 er det beregnet, hvorledes de forskellige løsninger lever op til gruppernes præferencer:

	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3	Gruppe 4
Kompost	-3,2	0	-2,6	1,5
Lavskyl	-0,8	2,2	-0,4	3
Traditionel	0	0	0	0

Tabel 7.6: De 3 løsningers score i forhold til gruppers præferencer

8.3 Diskussion af vurderingsmetode og -kriterier

De vurderinger, der er præsenteret i det ovenstående, hviler på tre væsentlige forudsætninger, at:

- vurderingskriterierne kan opstilles, så de dækker de relevante områder og så de kan adskilles,
- vurderingskriterierne kan normaliseres (i vores tilfælde på en skala fra – 5 til 5)
- vurderingskriterierne kan vægtes.

8.3.1 Opstilling af vurderingskriterier

Opstilling af vurderingskriterier bør ske med udgangspunkt i stedsanalysens identifikation af på hvilke områder, der findes væsentlige interesser – barrierer eller fremmere – i forhold til de løsninger, der vurderes. Det

vurderes, at de fire kriterier – miljø, økonomi, teknik og ”bløde værdier”, der blev benyttet ved værkstedet på Munkesøgård, er for få til at være dækkende.

Ved en senere normalisering og vægtning af kriterierne er det vigtigt, at kriterierne kan adskilles, så f.eks. de hygiejniske problemer, der er forbundet med en løsning, ikke medregnes under flere kriterier

8.3.2 Normalisering af vurderingskriterier

Vurderingen af alternative spildevandssystemer skal ske ved at systemerne vurderes mht. hver af de indgående vurderingskriterier.

Ved normaliseringen bringes vurderingskriterierne på samme skala. Da der ikke findes en absolut skala eller enhed, der kan rumme så forskellige kriterier som miljø, økonomi og brugsmæssige kriterier, benyttes en relativ skala, f.eks. –5 til 5.

Det vurderes, at ved fremtidige vurderinger kan det systemalternativ, der omfatter etablering af et traditionelt spildevandssystem, med fordel bruges nulpunkt på den relative skala. Herved kan det sikres, at vurderingen af de øvrige alternativer ikke svæver frit på skalaen.

Da de vurderinger, der foretages normalt vil være stedspecifikke og der således ikke kan sammenlignes på tværs af forskellige vurderinger er det ikke nødvendigvis et problem, at systemerne svæver på skalaen. Det vurderes dog mest hensigtsmæssigt at forsøge at arbejde med et fast nulpunkt.

Sådan som normalisering af kriterierne bruges i dette eksempel, kan der i normaliseringen være indbygget en vægtning.

For miljøkriteriet gælder for eksempel, at miljøbelastningen kan opgøres som i LCA i ressourceforbrug og emissioner af drivhusgasser, forsurende gasser etc. Denne opgørelse kan suppleres med en opgørelse af lokale belastninger og effekter fra næringsstofforurening, spildevandsnedsivning osv. Resultatet er en opgørelse, der består af en bred profil af lokale og globale udvekslinger (emissioner og ressourceforbrug) for hvert af de spildevandssystemer, der skal vurderes.

Ved normaliseringen er det meningen, at disse profiler skal sammenfattes i en enkelt score (-5 til 5). Dette forudsætter en vægtning – er det system, der kun bidrager lidt til drivhuseffekten bedre end det, der resulterer i den mindste eutrofiering af Roskilde fjord eller det, der har det ringeste forbrug af kobber?

Et tilsvarende problem kan opstå for flere af de øvrige vurderingskriterier.

Inden for LCA løses problemet ved at gennemføre en detaljeret vægtning af de enkelte miljø- og ressourceparametre. Vægtningen kan tage udgangspunkt i et forsøg på at opgøre den indbyrdes vigtighed af de indgående miljø- og ressourceproblemer eller i en politisk præferenceprofil eller en anden form for subjektiv bedømmelse. Resultatet af vægtingen er imidlertid en vægtet profil og ikke et tal på en skala. Der er således ikke hjælp at hente inden for LCA når det gælder kunsten at sammenfatte en profil til en enkelt karakter.

En måde at håndtere problemet på kunne være at udvide vurderingsmetodens vægtning til at omfatte de enkelte miljøparametre. Det vurderes ikke at være en god løsning, da det dels vil undergrave den

overskuelighed og ”objektivitet”, der er tilsigtet i normaliseringen og dels vil gøre vægtningen uønsket kompliceret.

8.3.3 Vægtning af vurderingskriterierne

Vægtningens formål er at undersøge i hvor høj grad de opstillede løsningsalternativer lever op til de ønsker og krav de involverede aktører stiller.

Med udgangspunkt i de vægtede vurderingskriterier vil det være muligt at opdele aktørerne i grupper efter deres præferencer og identificere det eller de løsningsalternativer, der udgør det bedste kompromis.

I praksis bør vægtningen gennemføres ved f.eks. interviews eller værkstedslignende møder. Dette kan være forbundet med både stort besvær og stor usikkerhed. I ovenstående eksempel er vægtningen alene gennemført med udgangspunkt i nogle tænkte grupper med hver deres præferenceprofil.

9 Opsamling af erfaringer

Munkesøgårdcasen har indgået som pilotcase i projektet 'Vurdering af bæredygtig spildevandshåndtering i kloakløse bebyggelser' og har bidraget væsentligt til afprøvning af projektets indledende ideer og til opstilling af de første skitser til værktøjer.

- Casen har bidraget med elementer til en stedsanalyse
- Dialogværkstedet blev afprøvet som metode til dialog
- De kommende beboere har under dialogværkstedet opstillet en række kriterier, der har fungeret som udgangspunkt for projektets diskussion af vurderingskriterier.
- Multikriterievurderingen er afprøvet som en interessant mulighed for at afveje fordele og ulemper ved forskellige løsninger i forhold til hinanden

Casen viser, at der er behov for metoder, der kan støtte planlægningen af byøkologiske bebyggelser, dels ved at skabe dialog mellem forskellige aktører og dels ved at skabe et godt beslutningsgrundlag ved valg af konkrete løsninger.

Casen peger desuden på et meget stort behov for at udvikle myndighedsbehandlingen og herunder lovgivningen. Det er urimeligt vanskeligt at planlægge og realisere bebyggelser, der vil afprøve og udvikle alternative spildevandsløsninger.

10 Referencer:

Diverse love og bekendtgørelser fra Miljøstyrelsen:

- Bekendtgørelse nummer 823 af 16/9 1996: Bekendtgørelse om anvendelse af affaldsprodukter til jordbrugsformål
- Lovbekendtgørelse nummer 923 af 5/12 1997: Betalingsregler for spildevandsanlæg m.m
- Lovbekendtgørelse nummer 636 af 21/8 1998: Afgift af spildevand
- Bekendtgørelse nummer 501 af 21/6 1999: Spildevandstilladelser m.m efter miljøbeskyttelseslovens kapitel 3 og 4
- Lovbekendtgørelse nummer 98 af 22/9 1998: Miljøbeskyttelsesloven.
- Regelsæt for etablering af afløbsfrie toiletter, Miljøstyrelsen, 21/1-97

Eilersen, Anne Marie; Gabriel, Søren, Hoffmann, Birgitte; Balslev, Susanne; Elle, Morten; Henze, Mogens og Mikkelsen, Peter Steen: Vurdering af bæredygtig spildevandshåndtering i kloakløse bebyggelser, Afrapportering af fase 1, Institut for Miljøteknologi og Institut for Planlægning, Danmarks Tekniske Universitet, 1999. Kan downloades fra www.imt.dtu.dk/puplications/fulltext/1999/imt1999-051.pdf.

Hoffmann, Birgitte; Hauger, Mikkel og Gabriel, Søren: Statusrapport om brugen af cases i udviklingen af vurderingsmetoden, 1999. Intern statusrapport fra Institut for Miljøteknologi og Institut for Planlægning, Danmarks Tekniske Universitet (ikke udgivet).

Hoffmann, Birgitte og Kofoed, Jens: Fra tilskuer til deltager, Håndbog i metoder til borgerdeltagelse i byøkologien og Agenda 21, Danmarks Naturfredningsforening og Friluftsrådet, 1999.

BPS-centret, Håndbog i miljørigtig projektering, BPS-publikation 121, Januar 1998

Bilag A: Status for byøkologiske løsninger i Munkesøgård april 2000.

Jette Hagensen, Foreningen Munkesøgård, har til brug for et møde d. 15/4-00 udarbejdet nedenstående liste over byøkologiske løsninger i Munkesøgård.

Listen læses

Oplæg om Munkesøgård til idé-værksted om Teglmosegrunden d. 15.4.2000

Jeg holder oplægget som repr. for Munkesøgård
Projektet er startet for godt 5 år siden, og vi er nu ved at bygge 100 boliger ved Trekroner i Roskilde. I totalentreprise med M&T samt EVD.

Overhead - vise bogrupper, varmecentral, spildevandsanlæg, gården

Vores udgangspunkt var lidt anderledes end Teglmosegrunden. Vi ville gerne have eget varme- og spildevandssystem, samt landbrugsjord tæt ved for at lave en lokal recirkulering og et synligt kredsløb. Det lykkedes med denne placering. Desuden fik vi en køberet kun 4 mdr. efter første henvendelse til RK og vi fik dispensation fra Tilsynsrådet vedr. off. udbud af grunden.

Jeg vil prøve at give lidt af vores erfaringer med processen her i ultrakort form v.h.a. et par skemaer.

Oprindelige idéer / ønsker:

Affald / genbrug: Det har vi ikke brugt ret meget tid på at planlægge, det er ret oplagt:

- Opsamlingsplads for foder / kompostmateriale / papir, glas og restaffald i hver bogruppe

- Central bygning / sted til affaldssortering i flere fraktioner, integreret i bebyggelsen

- Genbrugslade / pulterkammer.

Ikke renovationsbil ind i bebyggelsen, 30-50% reduceret pris.

Vand: Det har vi derimod brugt rigtig meget energi på og det skyldes nok at vi var mange der fra starten mente at komposttoiletter var en genial løsning, som vi ville have.

Vandbesparende armaturer - en selvfølge.

- Regnvandsopsamling til fælles vaskerier - det bløde vand kan spare vaskemiddel.

Derfor kun vaskemaskiner i fælles vaskerier, ikke i boliger. Med lokal spildevandsrensning bliver dette vigtigt og er derfor prioriteret også selvom det koster noget.

- Komposttoiletter med ventilation drevet af vindfløj og mulighed for at slutte eldrevet ventilation til manuelt. Fælles opsamling af urin. Landbrugsjord lokalt til at køre urin og fækaliekompost ud på.

Der har været meget diskussion, et boligselskab stod af, det næste accepterede det længe, men da Arbejdstilsynet rejste tvivl om en evt. ansat der evt. skulle tømme dem samtidig med at vi fandt ud af at grundvandet står så højt at kældrene skulle drænes med pumper og at kældrene i øvrigt blev meget dyre for at opfylde diverse krav blev flere i tvivl og lige inden udbudsmaterialet blev sendt ud blev det ændret til vandskylende separationstoiletter.

Siden hen har der været meget besvær med godkendelse af toiletstole, der ikke er VA godkendte, rørhældninger - endt på 3% og tankstørrelser og typer m.v. Men nu er det etableret og vi har en udbringningstilladelse som dog er ret restriktiv m.h.t. hygiejnisering

Lokal rensning af det grå spildevand via rodzoneanlæg eller nedsivning / fordampning.

Vi må ikke nedsive, men i stedet udlede til bækken. Sandfilter er valgt, fordi det er driftsikkert og med små driftomkostninger, i øvrigt på amtets anbefaling. Behandling af slam er uafklaret, kompostering er taget ud af entreprisen, og det overvejes om vi skal køre det til et biogasanlæg eller forsøge at etablere et slammineraliseringsanlæg på stedet.

Barriererne har altså både været økonomi, godkendelse og viden - det vil jeg vende tilbage til.

Byggematerialer:

Vurdering udfra LCA principper, men med fokus på brugsfasen og også opmærksomhed på arbejdsmiljø og indeklima. F.eks. er fremstillingsenergien til brændte mursten 3-4 gange så høj som til ubrændte sten eller vægge af træ og gips.

Vi lavede i starten oversigter over forskellige materialer til sammenligning - var de lokale, af fornybare ressourcer, kunne de bortskaffes, holdbarhed osv. Vi manglede en deklaration, som stadig totalt set mangler, men dog findes delvist bl.a. et svensk system.

Men der er jo også andre ting end LCA der spiller ind, æstetik, smag og behag

Gerne genbrugsmaterialer, men stort set ikke lykkedes, tegl ikke til at få fat i efter stormen i december.

Thuja, lærk eller lign. udvendigt. Lavenergiruder. Trykimprægneret træ er bandlyst.

“der anvendes ikke mineraluld”, og der skal søges om dispensation for dampspærre. Ingen PVC i rør og ledninger. Massivt træ i gulve, karme, køkkener m.v. Ikke-giftig maling, som f.eks. linolie, naturmaling, kalk eller øllebrød.

M.h.t. isolering, lersten, linoliemaling m.v. har der været barrierer i f.t. forsikring og ansvar - og stor forskel på de to entreprenører.

M&T har ville sikre sig meget, og har derfor fået produceret ubrændte lersten af rensset blåler og vil mure med kalkmørtel, der opfylder alle krav til

stabilitet, lyd, m.v., hvorimod EVD murer med sten af lerjord og lermørtel med risiko for at kommunen efterfølgende vil tjekke stabilitet. M.h.t. isolering har viden været en barriere, vi ved der er problemer med mineraluld bl.a. arbejdsmiljø og phenoler i røgen. Men hvad med de borsalte der tilsættes til papiruld? Det har været nævnt at bor er problematisk i f.t. mænds reproduktionsevne, men da vi fornylig besøgte miljøisolering fortalte de at problemet var der men var mikroskopisk - og hvad skal man så tro på.

Varme:

Høj isoleringsstandard - det halve af BR 95 - endt noget dårligere, nok fordi vi har haft fokus på vandløsninger og tildels på byggematerialer. På et tidspunkt efter tilbudene kom ind, måtte vi prioritere kraftigt mellem at spare fælleshusene væk eller nogle af de tekniske løsninger. Vi holdt fast i vandløsn., men gav køb på noget isoleringsværdi, hvilket er meget diskutabelt. Ligeså gav vi køb på vinduer i 80% kernetræ og fik vacuumimprægnerede vinduesrammer med en lidt lavere u-værdi.

Flisfyr med stirlingmotor, lavtemperaturanlæg - gulvvarme / store radiatorer. Solfangere, der klarer det varme vand i sommermånederne, så fyret kan lukkes ned. Prioriteret højt, men købt for foreningens formue ud over byggesummen.

Varmekapacitet via ubrændte lersten især i opholdsrum - holdt fast, men mindre mængde

Passiv solvarme via uopvarmede glashuse (sparet væk, i håb om at de kan bygges på senere billigere) og store vinduesflader mod syd, små mod nord.

El:

Elbesparelser skal tænkes ind - fællesanlæg skal vurderes på energiforbrug, f.eks. hvidevarer, belysning, spisekammer / svaleskab

Synlige målere

“Fond” til investeringer i lavenergianlæg. “Kampagner” i brugsfasen.

Overdækkede tørrepladser / tørrerum, så tørretumblere undgås

P-Pladser - 52 stk.!

Barrierer - Økonomi, kontrakter, godkendelser, viden - beslutningsdygtighed (tid).

1. Rammebeløbet + 10% senere + 20 %, lavere driftudgifter forventet svarende til 10%

2. Omvendt udbud efter forhandling

Har givet problemer, fordi mange ting ikke er præcist beskrevet, f.eks. PVC fri kabler og rør, galvaniserede tagrender, kompostanlæg, tag

3. Godkendelser, toiletsystem har vi arbejdet på i 3-4 år, brandgodkendelser af træhuse i to etager med lejlighedsskel kræver brandimprægnering, Lokalplanen, grundekøbsaftale (egen spildevandshåndtering) og kontrakten kan fastholde nogle ting

4. Viden - vi har indsamlet viden fra alle tænkelige kilder, og truffet beslutninger udfra dette på et givent tidspunkt - selvom vi bliver ved at blive klogere. (Vi har haft mange ingeniører)

Klare udmeldinger fra begge sider. Vi har haft problemer med at kommunens forskellige afdelinger ikke har været koordineret, specielt Park og vej, (der har været meget detaljerede) i f.t. miljøafdelingen, på flere møder har de ikke været indbyrdes afklarede inden de meldte ud til os og vi har måttet ændre tegninger flere gange af denne grund - landskabsarkitekttegnede (dyre)

Vi har nok heller ikke altid været klare, specielt m.h.t. vores efterkomposteringsanlæg, men vi har dog været ret målrettede og villige til at træffe beslutninger også med kort varsel, bl.a. uddelegere beslutningskompetence til bygherregruppen (3-4 personer) på en række områder.

Barrierer - Økonomi, kontrakter, godkendelser, viden - beslutningsdygtighed (tid).

1. Rammebeløbet + 10% senere + 20 %, lavere driftudgifter forventet svarende til 10%

2. Omvendt udbud efter forhandling

Har givet problemer, fordi mange ting ikke er præcist beskrevet, f.eks. PVC fri kabler og rør, galvaniserede tagrender, kompostanlæg, tag

3. Godkendelser, toiletsystem har vi arbejdet på i 3-4 år, brandgodkendelser af træhuse i to etager med lejlighedsskel kræver brandimprægnering,

Lokalplanen kan fastholde nogle ting, grundkøbsaftale og kontrakten

4. Viden - vi har indsamlet viden fra alle tænkelige kilder, og truffet beslutninger udfra dette på et givent tidspunkt - selvom vi bliver ved at blive klogere. (Vi har haft mange ingeniører)

Klare udmeldinger fra begge sider. Vi har haft problemer med at kommunens forskellige afdelinger ikke har været koordineret, specielt Park og vej, (der har været meget detaljerede) i f.t. miljøafdelingen, på flere møder har de ikke været indbyrdes afklarede inden de meldte ud til os og vi har måttet ændre tegninger flere gange af denne grund - landskabsarkitekttegnede (dyre)

Vi har nok heller ikke altid været klare, specielt m.h.t. vores efterkomposteringsanlæg, men vi har dog været ret målrettede og villige til at træffe beslutninger også med kort varsel, bl.a. uddelegere beslutningskompetence til bygherregruppen (3-4 personer) på en række områder.

Oprindelige idéer / ønsker:**Sådan er det blevet / bliver det:**

Affald / genbrug: Opsamlingsplads i hver bogruppe Central sted til affaldssortering i flere fraktioner Genbrugslade / pulterkammer	Opsamlingsplads lige udenfor fælleshus Plads ved varmecentral uafklaret
Vand: Regnvandsopsamling til fælles vaskerier Komposttoiletter (med ventilation drevet af vindfløj og mulighed for at slutte eldrevet ventilation til manuelt) Fælles opsamling af urin. Landbrugsjord lokalt til at køre urin og fækaliekompost ud på. Lokal rensning af det grå spildevand via rodzoneanlæg eller nedsivning / fordampning	Ditto Urinsorterende toiletter (to typer) Fælles opsamling af urin i 4 tanke i hver bogruppe og ca. 25 ha landbrugsjord lige ved siden af. Lokal rensning af sort og gråt spildevand sandsynligvis i sandfilter med udledning til bæk. Slambehandling uafklaret.
Byggematerialer: Vurdering ud fra LCA principper Gerne genbrugsmaterialer Dansk thuja, lærk eller lign. udvendigt. Lavenergiruder Trykimprægneret træ er bandlyst “der anvendes ikke mineraluld” Dispensation for dampspærre	Tilstræbt, men ikke gennemført konsekvent Meget lidt Svensk gran U-værdi 1,3 i 80 boliger, 1,1 i ejerbol. Vacumimprægnerede vinduer i 80 boliger og enkelte træstykker i konstruktionen Mineraluld i fundamenter, etagedæk og vægge i 80 boliger Dampspærre i 80 boliger, dispensation i 20 med papiruld

Ingen PVC i rør og ledninger	En del PVC i 80 boliger, mindre i 20
Massivt træ i gulve, karme, køkkener	Massive gulve og karme, køkkener uafklarede
Ikke-giftig maling, som f.eks. linolie, naturmaling, kalk eller øllebrød.	Linoliebeh. vinduer i 20, ej i 80, facader i 20 linolie, 80 uafklarede, indvendige vægge uafklarede
Varme: Høj isoleringsstandard - 50% af BR95	ca. 90 % af BR95
Flisfyr med stirlingmotor	Træpillefyr forberedt for stirlingmotor
lavtemperaturanlæg - gulvvarme / store radiatorer.	Ej gulvvarme, fleksibel temperatur
Solfangere, der klarer det varme vand i sommermånederne, så fyret kan lukkes ned.	Solfangere der dækker 70-80%
Varmekapacitet via ubrændte lersten især i opholdsrum	Ubrændte lersten i lejlighedsskel, samt for de 20 boliger i gavle m.v.
Passiv solvarme via uopvarmede glashuse og store vinduesflader mod syd, små mod nord.	Glashuse i de 20 boliger, social placering omkring gårdrum fremfor nord/syd og derfor vinduer i alle retninger
El: Elbesparelser skal tænkes ind - fællesanlæg skal vurderes på energiforbrug, f.eks. hvidevarer, belysning, fællesfrysere, spisekammer / svaleskab	Det arbejder vi stadig på, få svaleskabe, ingen spisekamre, lavenergipærer udendørs
Fond” til investeringer i lavenergianlæg. “Kampagner” i brugsfasen.	?
Synlige målere til digital aflæsning	Synlige elmålere, ej digitalt
Overdækkede tørrepladser / tørrerum, så tørretumblere kan undgås	?
Få P-pladser	52 + 48

Bilag B: Dialogværksted om Munkesøgård – program og forløb

Forløb

Værkstedet foregik torsdag den 3. december 1998 i en boligforening i Roskilde.

Der var inviteret blandt de kommende beboere og af omkring 200 mulige (~100 boliger). Af disse var der lidt over 30 deltagere. Derudover deltog som observatører bygherrerrådgiverne fra Birch & Krogboe i den første fase.

Fra projektet deltog Søren, Susanne og Birgitte. Desuden deltog enkelte observatører fra stryregruppen samt en studerende fra IFP.

Program

16.10-16.45:	Introduktion Velkomst / Munkesøgård Om værkstedet / Birgitte Hoffmann, Institut for Planlægning Om spildevandssystemer / Søren Gabriel, Institut for Miljøteknologi
16.45-17.45:	Fase 1 – Kritik af spildevandssystemer og formulering af mål Gruppearbejde
17.45-18.30:	Opsamling på fase 1 Fælles
18.30-19.30:	Middag
19.30-20.30:	Fase 2 – Krav til Munkesøgårds spildevandssystem Gruppearbejde
20.30-21.30:	Opsamling på fase 2 og afslutning Fælles Evaluering
21.30 -	Godnat og gå hjem – øl/vand

Om evalueringen

Vi har ikke gennemført nogen evaluering blandt deltagerne. Udover de nedenfor nævnte kommentarer fra deltagerne bygger det følgende derfor primært på værkstedsledernes egne vurderinger.

Der var tid til efterfølgende kommentarer og Søren har talt med Kenneth og Kristine (som ikke var med hele tiden). Vi har stadig mulighed for at følge op og spørge andre af de aktive - om end tiden ikke er til det - de har travlt og tiden visker ud. Vi kan selvfølgelig spørge til 'langtidseffekterne' i det omgang man kan vurdere disse.

Introduktionen

Birgitte var værkstedsleder og præsenterede indledningsvis baggrunden og målet med mødet, mødeformen og spillereglerne samt det konkrete program.

Søren præsenterede det faglige indlæg, og fremlagde nogle grundlæggende problemstillinger og derefter 5 forskellige spildevandssystemer. Formålet med introduktionen var dels at etablere et fælles grundlag for diskussionen, dels et forsøg på at bløde deltagerne/beboernes forestillinger om et givent spildevandssystem op. Det var således en vigtig pointe, at der ikke var fastlagt nogle systemer eller løsninger endnu og at man ved dette møde skulle løfte sig op over et bestemt system og diskutere principper. De 5 forskellige systemer varierede fra alm. kloakering over urinseparering og fælles opsamling af mult til selvstændige multlokummer i hver bolig.

Gruppedeling

Vi valgte 'tælleløsningen', for at få deltagerne i blandede og tilfældige grupper. Baggrunden var dels ønsket om at blande deltagerne, dels at vi ikke kendte deltagerne godt nok til at danne grupper.

Vi satte det maksimale antal grupper til 5, ellers ville præsentationerne af gruppearbejdet blive for langvarige. Det gav gruppestørrelser på 6- 8 stykker, de må ikke være større af hensyn til diskussionen i grupperne.

Fase 1 – Kritik og formulering af mål – grønne papirer

Første fase havde som mål at opstille kritik af forskellige systemer og på baggrund af denne kritik at formulere mål med spildevandssystemet på Munkesøgård. Med udgangspunkt i to af de ovenfor nævnte 5 forskellige systemer (1 og 4) skulle deltagerne hver for sig formulere 6 kritikpunkter til hvert system. Ved at vælge to forskellige systemer søgte vi at få en bredde med i kritikpunkterne. Vi satsede på kritik fremfor vision for at være sikker på at få kritikken med - det er alt for nemt at glemme nogle punkter, når man kun taler om visioner.

- Notér hvert af dine kritikpunkter ned på hver sin grønne seddel.
- Husk at præcisere din kritik. Kritikken skal formuleres som en sætning, der giver mening. Det er for eksempel ikke tilstrækkeligt blot at skrive "hygiejne".
- Find mindst 6 kritikpunkter i til hvert af de to spildevandssystemer.
- Det kan være en hjælp, hvis du prøver at forestille dig en hverdag med henholdsvis den ene løsning og den anden løsning.

Kritikpunkterne skulle præsenteres for de øvrige deltagere i gruppen og grupperes under fælles overskrifter.

Da der var omkring 6 i hver gruppe og hvis hver af disse formulerede 12 kritikpunkter skulle gruppen altså fremlægge og diskutere 72 punkter! Det er for mange til en bare nogenlunde reel diskussion. At vi havde 'krævet' mindst 6 punkter skyldes at vi ville være sikre på, at deltagerne 'nåede ud over' de mest iøjnefaldende og banale krav. Dette satte sig igennem i forhold til forståelsen af indholdet i punkterne. Det var tydeligt at meningen ikke stod klart for alle og at man ikke havde haft lejlighed til at koordinere fortolkningerne.

Til sidst skulle deltagerne vende kritikken om til mål for et ideelt spildevandssystem - eller krav til det ideelle spildevandssystem på Munkesøgård.

- Der behøver ikke at være konsistens mellem de opstillede mål - det vil sige, at der godt kan være indbyrdes modsætninger mellem dem.
- Listen skal ikke prioriteres.

Disse blev præsenteret i plenum - med opklarende spørgsmål ikke diskussion.

Mellemspil - sammenskrivning af krav

Første fase resulterede i 10 - 15 mål/krav fra hver gruppe. Disse blev under middagen skrevet sammen af Søren, Susanne og Birgitte til en liste på 40 krav fordelt i 10 grupper igen fordelt under 3 hovedoverskrifter. Vi havde ikke selv nogle ekstra punkter til listen, selv om vi på forhånd havde talt om at det kunne være nødvendigt at påføre krav som hygiejne osv. Vi følte os dækket ind. Det var meget hektisk og kunne ikke gøres hurtigere end den time, som middagen varede. Kopiering var et problem, der blev løst ved at Søren helteagtigt kastede sig på sin cykel og kørte til nærmeste tank. ((værkstedsråd nr. 911: Skriv aldrig med rød, når det skal kopieres))

Fase 2 – Prioritering af krav til spildevandssystemet på Munkesøgård

Anden fase havde som mål at diskutere de opstillede mål med henblik på valg af de centrale krav og prioritering af disse. Hver gruppe fik udleveret den sammenskrevne liste over krav.

Indledningsvist valgte og prioriterede hver deltager selv de 5 krav, vedkommende fandt vigtigst.

På den baggrund prioriterede deltagerne i gruppen i fællesskab en liste over de 15 vigtigste parametre (oprindeligt havde vi tænkt os 10, men de mange krav taget i betragtning valgte vi at forøge antallet til 15). Det var tilladt at omformulere parametrene eller formulere nye.

Gruppernes prioritering blev igen fremlagt i plenum. Denne gang var det meget svært for grupperne at overholde tiden - prioriteringen krævede nogle diskussioner og de fleste grupper brugte næsten ½ time mere.

Afslutning

Der var så vidt jeg husker det ikke tid til en diskussion af kravene udover lidt afklarende.

Fra projektet lagde vi meget vægt på at deltagerne ikke skulle være bange for at deres prioritering ville blive taget til direkte indtægt for en kommende beslutning - på den anden side at resultatet alligevel skulle guide beslutningstagerne.

Kommentarer fra deltagerne

Kommentarerne efter mødet var overvejende positive.

Der var en slags lettelse over at have fået - og deltaget i - en god diskussion med andre i gruppen. Flere fremhævede formen som en mulighed i det kommende fællesskab.

Nogle fremhævede at de var blevet klogere, herunder at de kunne se mere nuanceret på valget af spildevandssystem (ordet kæphest blev nævnt), mens andre fremhævede forventninger/ønsker om mere konkret viden.

Tidspunktet og det hektiske forløb blev kommenteret - man var udpræget trætte. Alle havde også indgået energisk i forløbet.

Opsamling - konklusioner og erfaringer på dialogværkstedet som arbejds metode

- Dialog. Værkstedet var godt til dialog mellem forskellige grupper - det var meget tydeligt. Den tilfældige - men blandings-orienterede - gruppedeling fungerede godt i den sammenhæng. ((Ser vi det ene værksted i forhold til hele Munkesøgårds egen proces, så var det måske

ikke 'nok' - blandet andet var deltagerne måske ikke helt repræsentative for beboergrupperne.))

- Kvalificering. Godt til at skabe en (fælles) forståelse af og dialog om de grundliggende problematikker bag miljø og spildevandshåndteringen og ikke mindst kompleksiteten heri - om end måske ikke den tekniske viden, de have ønsket.
- Opløsning af 'cementerende meninger'. Eksempler på at 'kæpheste' blev 'opløst' eller nuanceret.
- Konkrete resultater. Værkstedet var et godt arbejdsforum - godt til at beskrive/brede en problem stilling ud - resultatet af det konkrete værksted blev en lang række meget væsentlige kriterier - hvoraf formuleringerne ikke er uden betydning som forskningsobjekt. Vi skal dog være opmærksom på at listen nemt kunne have været længere eller anderledes, hvis der havde været mere tid eller andre tilstede, den er således ikke 'repræsentativ'.
- Diskussionerne i grupperne. Jeg havde indtryk af det gik godt - alle kom til orde og jeg hørte ingen eksempler på at nogle kritiserede andre. På trods af den meget pressede tid blev der faktisk taget diskussioner om indholdet af kritik/mål/kriterier og ikke mindst af prioritering, det var ikke blot en 'gennemgang' af hensyn til tiden. Det er flot - det viser også hvor vigtigt diskussionen er for deltagerne.
- Prioritering af kriterier. Prioriteringen af de enkelte parametre var svær og fungerede ikke så godt. Deltagerne viste ikke, hvordan de skulle håndtere en prioritering - i nogle grupper blev det til en afstemning. Der var ikke tid til at diskutere ordentligt og kriterierne var ikke veldefinerede. Vi må arbejde videre med en form til at prioritere. Kan vi komme med en liste af veldefinerede kriterier, som de (blot!) skal prioritere og evt. supplere? Jeg mener måske, det havde være nemmere og mere rimeligt, hvis vi kun havde bedt dem vælge 5 ufravigelige, 5 meget vigtige og 5 vigtige i stedet - og ikke prioritere imellem de 5. Det er et punkt, der skal udvikles i forhold til dialogværkstedet som syntetiserende.
- Syntese. Værkstedet præsenterede således en slags syntese - fra en meget åben diskussion til en konkret liste. Denne liste må dog jævnfør ovenstående behandles politisk - ikke som en sandhed. (vi har ikke diskuteret værkstedets værdi i forhold Munkesøgårds egen proces - det bør vi nok, selv om det er lidt svært at få overblik over uden en evaluering blandt deltagerne og nu, hvor det kører 'derudad'.
- Præsentation af værkstedsformen. Min præsentation af værkstedet passede ikke helt til målgruppen - jeg var ikke helt opmærksom på, at deltagerne ikke på forhånd var introduceret til denne type møder - et mærkeligt møde er måske et godt ord i en præsentationssammenhæng. Således var der enkelte, der indledningsvist synes det var 'åndsvagt' (at skrive på de små sedler), som måske opfattede det som 'vores (DTU's) møde' og som lagde op til 'sabotage' ('det gider vi da ikke'). Heldigvis blev folk jo grebet og entusiasmen var stor.
- Faglige indlæg/oplæg. Vi må være meget opmærksom på de oplæg/indlæg, der præsenteres forud for og undervejs i dialogværkstedet. De har som formål at skabe en fælles platform for værkstedet og inspirere det.

I mine øjne var Søren beskrivelse for teknisk (selv om den var god). Dels oplevede jeg flere, der ikke kunne se forskel eller forstå forskel. Dels var der temaer, der ikke blev belyst - især hverdagsliv og sammenhænge - scenarier er oplagte muligheder, men de kræver tid/ressourcer til forberedelse og vi har ingen erfaringer med at præsentere dem (i et ikke traditionelt scenarieværksted).

- Vidensformidling/input. I forlængelse af ovenstående skal vi overveje, hvordan vi bedst præsenterer /servere de nødvendige vidensinput - og viden i øvrigt.
- Arbejdspapirerne. Spørgsmålene var vist ok - men det var nødvendigt, at vi var der til at uddybe/supplere.
- Vores rolle - som eksperter versus proceskonsulenter. Vi var på forhånd opmærksomme på at dette - og delte det, så jeg var mødeleder og Søren var 'ekspert'. Vi så forinden en risiko i, at vi skulle indgå/påvirke med vores viden/holdninger. Undervejs gled det lidt, så Søren også blev proceskonsulent, men det var vist ikke noget problem. Søren var god til ikke at putte sine egne meninger på bordet.
- Tidsplan. For presset i tid i forhold til målet/opgaven, og tidsplanen blev revideret undervejs. På den anden side gennemførte vi faktisk et værksted på 5- 6 timer, hvor vi plejer at sige mindst en dag! (Jens og jeg har gode erfaringer med et værksted på 2 timer - et værksted, der sætter fokus på et givent tema og på deltagerne egne erfaringer .) Især lykkedes det deltagerne at fremlægge meget kortere end de havde tid til. Dels fordi de virkelig skyndte sig, dels fordi de - på min opfordring - sprang helt over gentagelser. Flot - men det havde været interessant med en lille uddybning af nogle af punkterne.
- Gruppedeling - jævnfør dialog. Det fungerede fint med blandende grupper - bevist blandede grupper om end tilfældige.
- Tidspunktet. Dårligt tidspunkt - efter en arbejdsdag og med problemer med børnepasning - dette taget i betragtning gik det dog meget godt.